

SINTESIS APLICADA

ESPECIALIZACION EN ADMINISTRACION FINANCIERA

El presente documento sintetiza de manera abreviada la aplicación de las distintas herramientas aprendidas por los estudiantes de la especialización en administración financiera. Focalizados en la formulación, presentación y evaluación de un Proyecto que permita evaluar las capacidades adquiridas por los mismos.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

EVALUACIÓN FINANCIERA DE UN PROYECTO DE RECONVERSIÓN ENERGÉTICA
EN UN CONJUNTO RESIDENCIAL EN MOSQUERA CUNDINAMARCA

Jhon Jairo Ramirez Cardozo.

Jonathan Andrés Paz Ruiz.

Cristhian Camilo Castro Pérez

Juan Gabriel Salazar Blanco.

Universidad católica de Colombia.

Bogotá D.C. 20 de junio 2019

Trabajo de Síntesis Aplicada.

Contenido

Introducción.	7
Resumen.	8
Abstract.	8
Planteamiento del problema.	9
Pregunta de investigación.	9
Justificación.	9
Objetivo general.	10
Objetivos específicos.	10
Marco conceptual.	10
Marco jurídico.	13
Marco metodológico.	13
Métodos e instrumentos de la evaluación.	13
Sistema de costos kaizen (identificación de mejoras específicas)	15
Desarrollo.	17
Análisis del costo de la inversión.	18
Análisis del margen neto.	22
Análisis del ahorro de energía.	23
Análisis del gasto de servicio de energía.	24
Análisis costo beneficio.	25
De acuerdo con el desarrollo y análisis como se responde a la pregunta de investigación.	26
Conclusiones.	27
Bibliografía.	28



La presente obra está bajo una licencia:
Atribución 2.5 Colombia (CC BY 2.5)
Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/co/>

Usted es libre de:

- Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas
- hacer un uso comercial de esta obra



Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).

Lista de Tablas

Tabla 1 Costos de la inversión	16
Tabla 2 Detalle de los recursos propios	17
Tabla 3 Tabla de amortización del crédito.	17
Tabla 4 Flujo de caja situación actual.	18
Tabla 5 Flujo de caja con la reconversión energética.	19

Lista de Graficas

Grafica 1 Comparativo costo de energía solar vs hidroeléctrica	9
Grafica 2 Comparativo de consumos últimos 7 meses	15
Grafica 3 Análisis de crecimiento del Margen Neto actual vs implementación proyecto	20
Grafica 4 Ahorro en consumo de energia con implementación proyecto	21
Grafica 5 Análisis de ahorro en dinero con la implementación proyecto	22
Grafica 6 Análisis costo beneficio por la implementación	23

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Análisis ciclo de costos

15

Introducción.

El sol también llamado “el astro rey”, es el centro de nuestro sistema solar, siendo la estrella más grande y responsable de proveer luz, calor y energía a nuestro planeta, convirtiéndose en el motor de la existencia de vida. Pero también será el eje central y el más importante del presente proyecto de síntesis aplicada y se demostrará de acuerdo a los análisis realizados plasmados en su contenido, demostrando que un conjunto residencial del municipio de Mosquera logre beneficiarse de manera económica gracias a los rayos fotovoltaicos generados por este astro.

¿Cómo se logrará que un conjunto residencial se beneficie de manera económica por el sol? La respuesta será una reconversión energética que plantearemos en nuestro proyecto, iniciando desde un análisis contable frente a los gastos actuales que incurre el conjunto, pasando por una proyección que permita indicar los excedentes que se logran con la implementación del proyecto y finalizando con una propuesta que logre demostrar la rentabilidad y la viabilidad de la conversión energética que pretendemos ofrecer a un conjunto en el municipio de Mosquera.

En el presente proyecto fue logrado gracias a todos los conocimientos obtenidos en la especialización de administración financiera y también a cada uno de los aportes y apoyo de nuestros docentes a quien agradecemos toda su paciencia, esperamos que este proyecto sea una oportunidad que no quede solo en este documento si no que sea llevado a una ejecución en el mundo real.

Resumen.

Se realiza una investigación en la ciudad de Bogotá D.C Colombia en el mes de junio 2019 sobre la opción de sustituir la energía tradicional a energía fotovoltaica con paneles solares en un conjunto ubicado en el municipio de Mosquera Colombia, de acuerdo a lo establecido se propone una estrategia financiera para la reducción de costos de energía en zonas comunes en la agrupación de vivienda. Se recomienda que se realice una inversión a diez años de acuerdo a la vida útil de los paneles solares con fondos tanto de terceros como propietarios de viviendas para la implementación del proyecto.

Abstract.

An investigation is carried out in the city of Bogotá DC Colombia in the month of June 2019 on the option of replacing the traditional energy to photovoltaic energy with solar panels together located in the municipality of Mosquera Colombia, according to the established a strategy is proposed financing for the reduction of energy costs in common areas in the housing group. It is recommended that an investment of ten years be made according to the useful life of the solar panels with funds from both third parties and homeowners for the implementation of the project.

Planteamiento del problema.

En la agrupación de vivienda de interés social ubicado en el municipio de Mosquera tiene un elevado gasto en el pago de servicio público de energía correspondiente al alumbrado de las zonas comunes del conjunto de apartamentos, por eso se está buscando un proyecto que genere el ahorro y contribuya en la generación de excedentes en la agrupación de vivienda por medio de energías alternativas con el fin de disminuir costos y gastos.

Pregunta de investigación.

¿Qué tan rentable es implementar un proyecto de reconversión energética con energías sostenibles como lo es la energía solar fotovoltaica en un conjunto de apartamentos en Mosquera?

Justificación.

El creciente interés de los diferentes sectores en desarrollar estrategias organizacionales que combinen la sostenibilidad económica y la conservación del medio ambiente, haciendo de ambas una maquinaria que permita el desarrollo sustentable de los mercados

La situación energética actual en la que encuentra el país nos obliga a ir más allá y permitirnos generar una solución integrar y transformadora para el sector. La tecnología fotovoltaica se ha convertido en un medio de conversión energética asequible frente a sus precios y su instalación es bastante sencilla, generando un porcentaje importante del consumo diario.

Al planeta le llega suficiente energía solar en una hora como para abastecer al mundo entero durante un año, y a diferencia de los diferentes tipos de energía utilizados en la actualidad no tiene ningún efecto secundario que afecte a los seres que habitamos en él.

El proyecto nace como la oportunidad de generar excedentes de dinero aprovechando la abundancia de la luz solar. la independencia energética resguarda contra el crecimiento de los costos de la electricidad y contra la inestabilidad en el precio de los combustibles, haciendo de la energía solar una solución rentable y una buena inversión en el largo plazo.

Con el aumento de los precios de la electricidad, y la implementación de la conversión de energía que se aplicará en el conjunto se podrá contribuir con el problema energético presentado en el país, aportar a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero y colocando nuestro grano de arena para aminorar el cambio climático además de estar haciendo un excelente negocio.

Objetivo general.

Determinar la viabilidad de uso de energías limpias que permitan reducir el costo de la operación de un conjunto residencial ubicado en el municipio de Mosquera, generando mayores excedentes y beneficios económicos para los propietarios.

Objetivos específicos.

- Evaluar el beneficio económico de la reconversión energética fotovoltaica para las áreas comunes del conjunto cerrado.
- Demostrar la disminución en los costos y gastos del conjunto residencial por medio de una reconversión tecnológica en las áreas comunes.

Marco conceptual.

La energía solar se refiere a la energía del sol. El sol ha producido energía por miles de millones de años. Es la fuente más importante de energía para las formas de vida. Es una fuente de energía renovable a diferencia de las fuentes no renovables como los combustibles fósiles. tecnologías de energía solar utilizan la energía del sol para iluminar los hogares, la producción de electricidad y para calentar el agua. El principal beneficio de la energía solar es que no produce contaminantes y es una de las fuentes de energía más limpia. Es una fuente de energía renovable, requiere poco mantenimiento y son fáciles de instalar. La única limitación que poseen la energía solar es que no se puede utilizar por la noche y cantidad de luz solar que se recibe en la tierra es depende de la ubicación, hora del día, época del año y las condiciones meteorológicas.

La Energía tradicional se genera del agua la cual está en yacimientos y montañas para abastecer a la humanidad la cual se creía un recurso no renovable pero hoy por hoy ya es considerada como una fuente no renovable de energía ya que se puede llegar a acabar. “La energía hidroeléctrica es

electricidad generada aprovechando la energía del agua en movimiento. La lluvia o el agua de deshielo, provenientes normalmente de colinas y montañas, crean arroyos y ríos que desembocan en el océano. La energía que generan esas corrientes de agua que pueden ser considerables”. **(Marimar, 2016)**

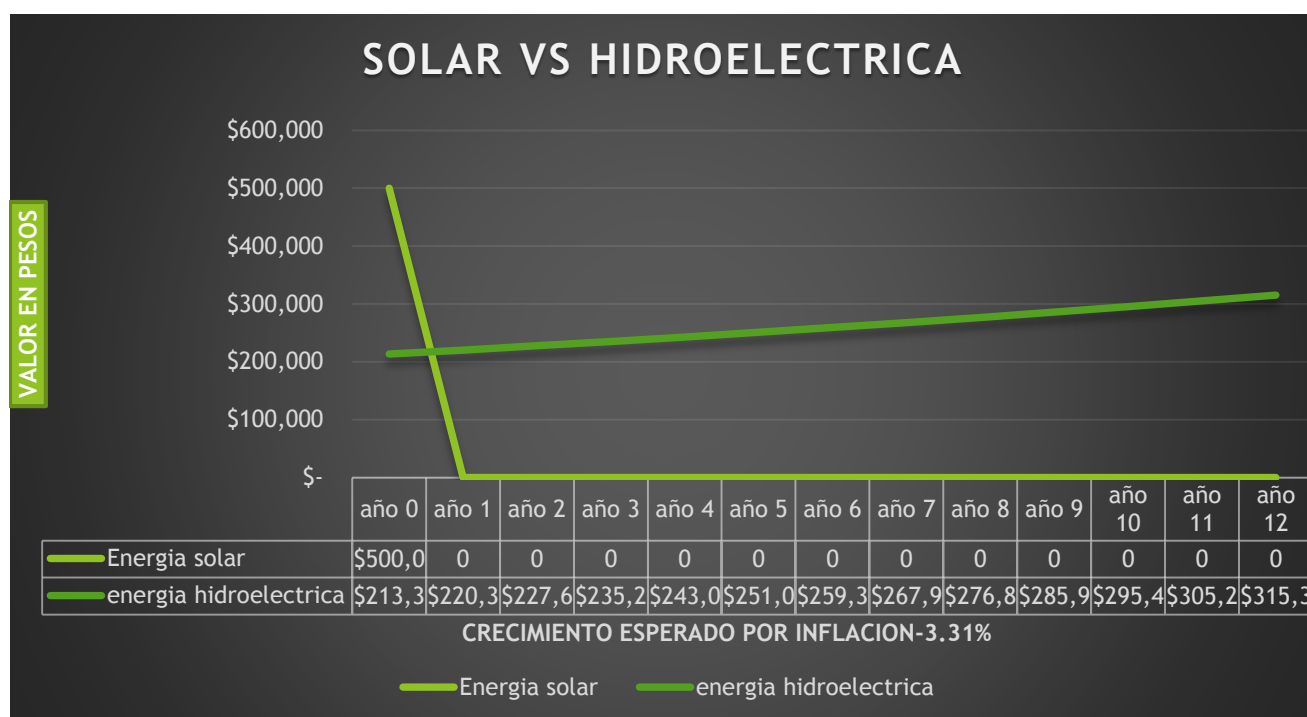
El ser humano ha utilizado estas fuentes de energía hace mucho tiempo con varios artefactos para producirlas y así alimentar sus máquinas y tierras para la producción de sus productos. “Este tipo de energía lleva años explotándose los agricultores, desde la Grecia antigua han utilizado molinos de agua para moler trigo y hacer harina. Localizados en los ríos, los molinos de agua recogen el agua en movimiento en cubos situados alrededor del molino. La energía cinética del agua en movimiento gira el molino y se convierte en la energía mecánica que mueve el molino.” **(Marimar, 2016)**

Ambos tipos de energía son eficientes con respecto al propósito para el que se les requiera, pero solo la solar cuenta con el beneficio de que la energía producida por el sol aún no tiene ningún costo, y el asunto es así: “mientras que, en 2018, el precio promedio por kilovatio-hora (kWh) era de \$116,77, en el mercado se ha llegado a negociar en lo que va de este año a tarifas cercanas a los \$287 kWh.” Según el presidente de la Asociación Colombiana de Distribuidores de Energía (Asocodis), José Camilo Manzur, lo que dicen los reportes de hidrología es que no va a ser un Fenómeno del niño intenso sino moderado. Hoy las empresas afiliadas a Asocodis están expuestas en bolsa entre 30% a 35%. Así que el precio en la bolsa puede impactar las tarifas en aquellas empresas más expuestas a este mercado”. **(Industria, 2019)**

el tipo de energía que utilizamos actualmente es muy volátil y depende de varios factores que son difíciles de controlar o medir, el aumento de los precios es constante siendo este uno de los gastos más representativos no solo del conjunto residencial que evaluamos sino de las empresas en general. A esto se le suma el desestimulo al consumo por parte del gobierno. “Aquellos hogares y empresas que superen cada mes el 50% del consumo mínimo vital establecido por el Gobierno, no recibirán subsidio a la energía y gas combustible, según el proyecto de decreto. Sin embargo, en el momento en que reduzcan su consumo hasta dicho porcentaje, podrán recibir nuevamente el beneficio.” **(Dinero, 2018)**

He aquí donde al realizar la comparación entre los dos diferentes tipos de energía se lleva a cabo la presentación del proyecto que permita la reconversión energética en el conjunto residencial y por consecuencia la disminución del costo de operación y el aumento de excedentes que a consideración de la administración podrán ser utilizados para beneficio de los propietarios.

Grafica 1 Comparativo costo de energía solar vs hidroeléctrica



Fuente, propia

S. Incrementar las excedentes del conjunto residencial a partir de la conversión tecnológica al implementar paneles solares en las zonas comunes.

M. El proyecto contara con una duración mínima de 10 años.

A. Los recursos serán utilizados según la disposición y la decisión de la asamblea directiva del conjunto residencial, como parte de la consultoría se presentan los posibles escenarios con los diferentes tipos de financiación, (con capital propio, apalancamiento con terceros, o crédito con entidades financieras.)

R. La implementación del proyecto tiene un grado de relevancia importante para los habitantes del conjunto residencial, debido a la oportunidad de incrementar las excedentes generadas por el mismo, y por ser parte de la integración de tecnologías amigables con el medio ambiente.

T. El proyecto dará inicio una vez sea aprobado por la asamblea directiva.

Marco jurídico.

Ley 1715 de 2014,

Por medio de esta ley el gobierno tiene como objetivo promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable. A la vez se busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia de la energética como la respuesta de la demanda.

Beneficios de esta ley:

- Deducción en el pago de impuesto de renta del 50% de las inversiones en un periodo de 5 años.
- Depreciación acelerada de los activos.
- Exclusión de IVA de los bienes asociados del proyecto.
- Exención del gravamen arancelario.

Marco metodológico.

Para realizar el análisis financiero y la viabilidad del proyecto se llevarán a cabo la implementación de diferentes herramientas aprendidas por los estudiantes a través de su formación.

Métodos e instrumentos de la evaluación.

1. Poner en práctica el método de análisis de reducción de costos de Kaizen. El método se caracteriza por la adecuada gestión de los costos, en muchas empresas el tratamiento de estos se limita a reducir dichos costos mediante el recorte de gastos, cosas típicas como reestructuración de proveedores y el recorte de personal. El método permite identificar la mejor opción para el tipo de compañía que se analice.

- La planificación de costos destinados a maximizar el margen entre ingresos y costos.

- La reducción sistemática de costos.
- La planeación de la inversión por parte de la alta gerencia.

2. La realización del flujo de caja permite ordenar las entradas y salidas de efectivo que tiene el conjunto residencial durante un periodo determinado de tiempo, este nos proporciona información de vital importancia en cuanto a la liquidez con la que contara este durante la realización del proyecto.

3. La implementación de indicadores financieros permite mostrar las relaciones que tienen los diferentes ítems de los estados financieros. Y permiten analizar la rentabilidad, solvencia, endeudamiento, actividad, liquidez y eficiencia del proyecto.

4. El análisis de la rentabilidad es un indicador que mide la relación que existe entre el beneficio de una inversión y el coste de la misma, al permitir identificar qué porcentaje del dinero invertido se ha ganado o recuperado, en las finanzas hablaremos de la cantidad de dinero que se recuperara o se ganara en un periodo determinado en el tiempo.

Conocer la rentabilidad de un proyecto nos da la oportunidad de saber que tan bueno o favorable será el desempeño de una inversión,

Para conocerla es necesario realizar la proyección de los estados financieros y los flujos de caja futuros del proyecto que se realizara.

Análisis de los aspectos claves en la función financiera:

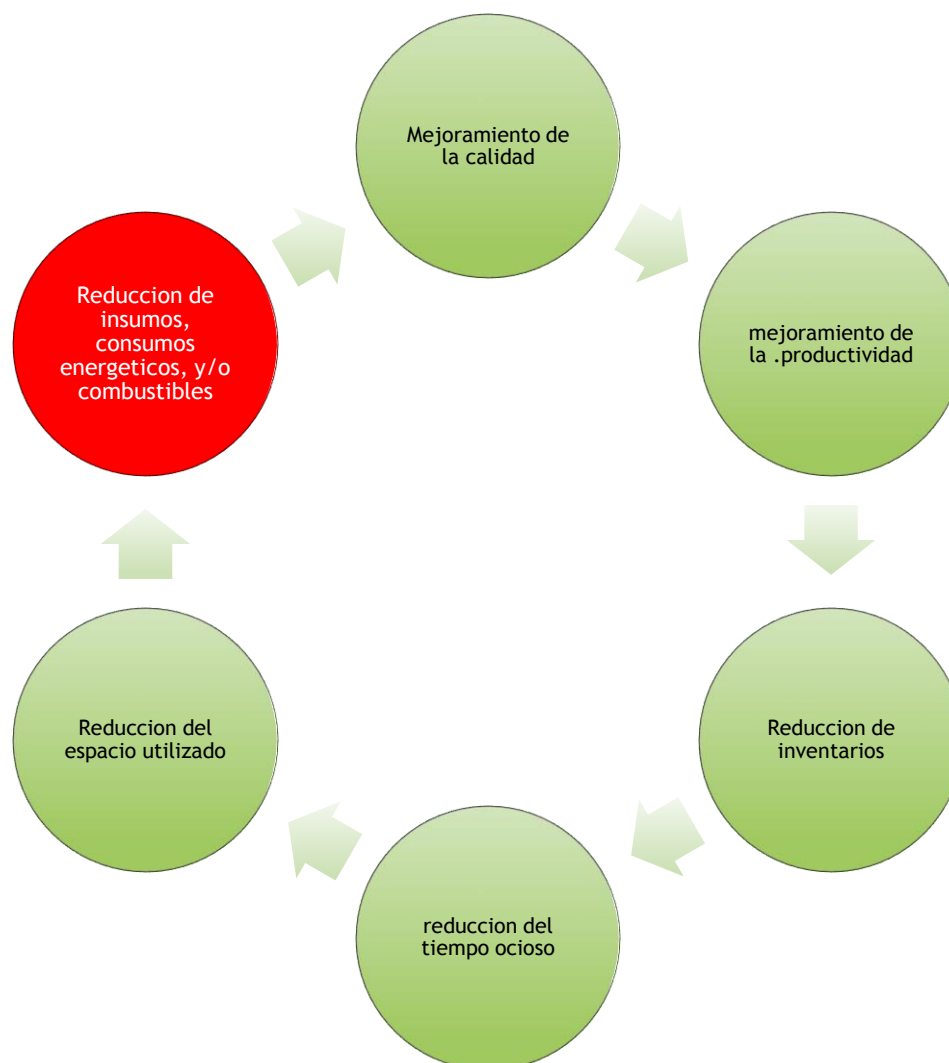
- Análisis de la rentabilidad de las inversiones y del nivel de beneficios.
- Análisis del circulante: liquidez y solvencia.
- Fondo de rotación, análisis del equilibrio económico-financiero.
- Estructura financiera y nivel general de endeudamiento, con análisis de las distintas fuentes de financiación incluyendo autofinanciación y política de retención y/o reparto de excedentes.

- Costos financieros.

Sistema de costos kaizen (identificación de mejoras específicas)

El sistema de costos Kaizen busca reducir costos a través de mejoras específicas. Las mejoras específicas que se plantean usualmente se refieren a ciertas prácticas, métodos o procesos. No

Ilustración 1 Análisis ciclo de costos



cambia toda la estructura en general, sólo propone pequeños cambios que, aplicados de manera constante y sistemática, a largo plazo, producen reducciones significativas en el presupuesto y en los costos utilizados en la producción.

Las diferentes opciones proporcionadas por el método de mejora constante y continua permitieron al equipo identificar el campo de acción sobre el cual llevar a cabo una mejora, o en este caso un cambio.

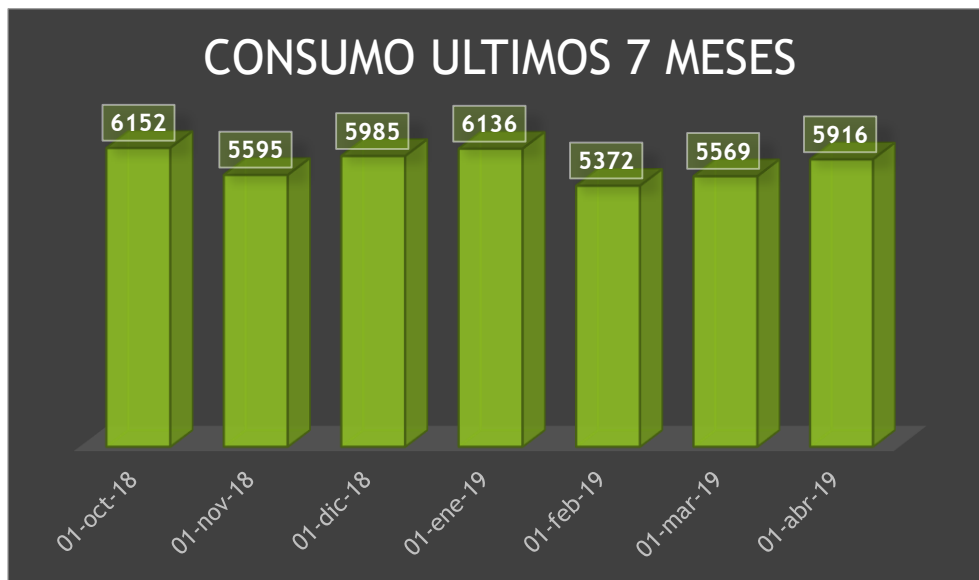
“La reconversión tecnológica consiste en modificar nuevamente algo que, con anterioridad, ya había sido transformado. El uso más frecuente de la noción se encuentra en el contexto de las industrias, haciendo referencia a la evolución técnica que permite modernizar una actividad.”

Esto en términos de nuestro interés permite (modificar) como el termino lo define, el método en cómo se abastece de iluminación el conjunto residencial permitiendo la implementación de un sistema de alumbrado fotovoltaico que como ya fue mencionado es mucho más rentable que el tradicional generado por el sistema de abastecimiento público de energía.

Desarrollo.

De acuerdo con los históricos de consumos presentados en los últimos siete (7) meses del conjunto residencial se pudo analizar que tiene un consumo promedio por mes 5.818 kW con un costo promedio por KW de \$491.02.

Grafica 2 Comparativo de consumos últimos 7 meses



Fuente: propia

De acuerdo con esto el gasto generado por el pago del servicio público de energía en promedio por mes es de \$2.856.684 al año en promedio es de \$34.280.211. valor estimado que se espera no gastar con la reconversión energética.

El conjunto en la actualidad tiene un margen bruto de 14.36% y un margen neto de 4.10% el cual con el proceso reconversión energética se plantea generará un crecimiento en promedio por año del 7.14% en el margen bruto.

Análisis del costo de la inversión.

Para llevar a cabo el proyecto de la reconversión energética en el conjunto residencial en Mosquera este debe realizar una inversión inicial la cual será destinada en la compra de los elementos necesarios para esta transformación energética que será remplazar la conexión de energía convencional por paneles que estarán adaptados con sistema de energía solar, los cuales están conformados por los siguientes elementos:

1 panel solar de alta eficiencia.

1 brazo para luminaria led.

1 luminaria led de 120 l/w 90 vatios de potencia /10800 vatios de consumo, encendido y apagado automático,

1 sistema solar pre armado rack a poste apto para intemperie (con banco de baterías para 3 días de respaldo en funcionamiento, sistema de control, protecciones, conectores y fijaciones a poste)

1 kit de cableado luminaria rack, rack panel solar.

El conjunto residencial en la actualidad cuenta con ciento cincuenta (150) postes ubicados en las zonas comunes los cuales se debe remplazar todos para generar una reducción en el costo del servicio de energía.

El costo por panel con lámpara solar es de \$500.000 incluida la instalación con una garantía de 3 años.

Tabla 1 Costos de la inversión

COSTOS DE LA INVERSIÓN		
COSTO UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
\$ 500,000	150	\$ 75,000,000

Fuente: propia

El costo de la inversión se plantea que se genere en un 67% con recursos propios de la copropiedad los cuales serán recaudados por medio de una cuota extraordinaria en un plazo de dos meses de acuerdo con la aprobación de la asamblea general.

Tabla 2 Detalle de los recursos propios

DETALLE RECURSOS PROPIOS	
VALOR RECURSOS PROPIOS	\$ 50,000,000
Nº DE APARTAMENTOS	640
VALOR CUOTA EXTRA-ORDINARIA	\$ 78,125
VALOR MES	\$ 39,063

Fuente: propia

El valor restante correspondiente a los \$25.000.000 se plantea solicitar un crédito el cual se proyecta cancelar en un plazo de cinco (5) años a una tasa efectiva anual del 18%. Los pagos se efectuarán de acuerdo con la siguiente tabla de amortización.

Tabla 3 Tabla de amortización del crédito.

PRÉSTAMO	\$ 25,000,000
TASA MV	1.39%
TASA EA	18.00%
NPER	5años

PERIODO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTAS	SALDOS
0				(\$ 25,000,000)
1	\$ 4,500,000	\$ 3,494,446	\$ 7,994,446	(\$ 21,505,554)
2	\$ 3,871,000	\$ 4,123,446	\$ 7,994,446	(\$ 17,382,108)
3	\$ 3,128,779	\$ 4,865,667	\$ 7,994,446	(\$ 12,516,441)
4	\$ 2,252,959	\$ 5,741,487	\$ 7,994,446	(\$ 6,774,954)
5	\$ 1,219,492	\$ 6,774,954	\$ 7,994,446	\$ 0

Fuente: propia

Se realiza la evaluación de proyecto de inversión con la finalidad de poder generar la recomendación financiera más indicada para el conjunto residencial, para realizar esta evaluación se tuvo en cuenta el valor presente neto (VPN) el cual es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros originados de la inversión, también se realizó la medición de este proyecto con el método de tasa interna de retorno (TIR) la cual nos permite observar el porcentaje de excedente negativos o positivos que nos generar al ejecutar la inversión.

De acuerdo con esto se realizaron dos proyecciones una es el flujo de caja proyectado con la situación actual del conjunto residencial y la otra con la ejecución de inversión en la reconversión energética donde se implementa un sistema de energía fotovoltaica (Energía solar y baterías). Estas proyecciones se realizaron a diez (10) años dado que es el tiempo de vida útil estimado de los paneles solares.

Tabla 4 Flujo de caja situación actual.

FLUJO DE CAJA SITUACIÓN ACTUAL CONJUNTO RESIDENCIAL										
DETALLE	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Ingresos De Actividades Ordinarias	\$ 507.477.491	\$ 537.926.140	\$ 570.201.709	\$ 604.413.811	\$ 640.678.640	\$ 679.119.359	\$ 719.866.520	\$ 763.058.511	\$ 808.842.022	\$ 857.372.543
Otros Ingresos	\$ 27.976.532	\$ 29.655.124	\$ 31.434.432	\$ 33.320.498	\$ 35.319.727	\$ 37.438.911	\$ 39.685.246	\$ 42.066.361	\$ 44.590.342	\$ 47.265.763
Servicios Energía Zonas Comunes	\$ 34.282.151	\$ 37.079.574	\$ 40.105.267	\$ 43.377.857	\$ 46.917.490	\$ 50.745.958	\$ 54.886.828	\$ 59.365.593	\$ 64.209.825	\$ 69.449.347
Gastos Operacionales	\$ 422.366.621	\$ 441.246.409	\$ 460.970.123	\$ 481.575.488	\$ 503.101.912	\$ 525.590.568	\$ 549.084.466	\$ 573.628.542	\$ 599.269.737	\$ 626.057.095
Excedente Déficit O Bruto	\$ 78.805.252	\$ 89.255.282	\$ 100.560.750	\$ 112.780.964	\$ 125.978.965	\$ 140.221.744	\$ 155.580.472	\$ 172.130.737	\$ 189.952.801	\$ 209.131.864
Gastos De Administración	\$ 44.939.847	\$ 46.948.659	\$ 49.047.264	\$ 51.239.676	\$ 53.530.090	\$ 55.922.885	\$ 58.422.638	\$ 61.034.130	\$ 63.762.355	\$ 66.612.533
Otros Gastos	\$ 6.390.127	\$ 6.675.766	\$ 6.974.172	\$ 7.285.918	\$ 7.611.598	\$ 7.951.837	\$ 8.307.284	\$ 8.678.620	\$ 9.066.554	\$ 9.471.829
Resultado Del Ejercicio (Excedente O Déficit)	\$ 27.475.277	\$ 35.630.858	\$ 44.539.314	\$ 54.255.370	\$ 64.837.277	\$ 76.347.023	\$ 88.850.550	\$ 102.417.988	\$ 117.123.892	\$ 133.047.503
Margen Bruto	15,53%	16,59%	17,64%	18,66%	19,66%	20,65%	21,61%	22,56%	23,48%	24,39%
Margen Neto	5,41%	6,62%	7,81%	8,98%	10,12%	11,24%	12,34%	13,42%	14,48%	15,52%

Fuente: propia

Si el conjunto residencial sigue operando con lo realiza en la actualidad se estima un consumo de energía para los próximos diez (10) en \$500.419.890 acumulado lo cual estaría casi siete (7) veces el valor de la inversión lo cual estaría perdiendo una oportunidad de reinvertir los valores cancelados año por años en otras necesidades de la copropiedad.

Tabla 5 Flujo de caja con la reconversión energética.

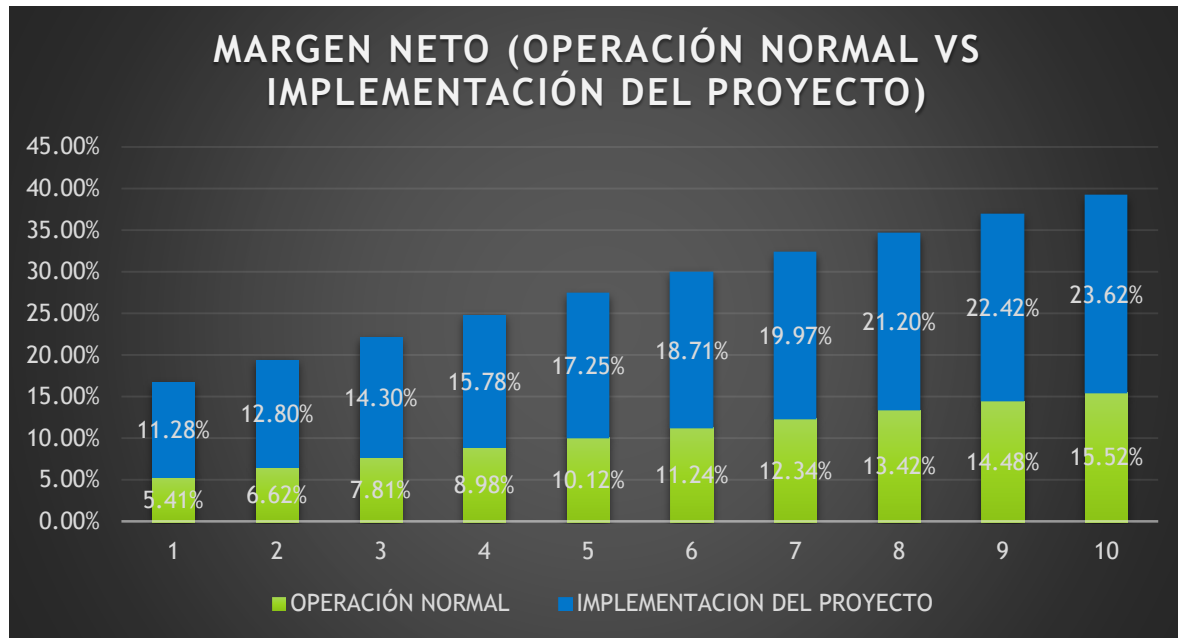
FLUJO DE CAJA CON LA IMPLEMENTACIÓN DE RECONVERSIÓN ENERGÉTICA											
DETALLE	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS		507.477.491	537.926.140	570.201.709	604.413.811	640.678.640	679.119.359	719.866.520	763.058.511	808.842.022	857.372.543
OTROS INGRESOS		27.976.532	29.655.124	31.434.432	33.320.498	35.319.727	37.438.911	39.685.246	42.066.361	44.590.342	47.265.763
SERVICIOS ENERGIA ZONAS COMUNES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS OPERACIONALES		422.366.621	441.246.409	460.970.123	481.575.488	503.101.912	525.590.568	549.084.466	573.628.542	599.269.737	626.057.095
EXCEDENTE DEFICIT O BRUTO		113.087.402	126.334.856	140.666.017	156.158.821	172.896.455	190.967.702	210.467.300	231.496.330	254.162.627	278.581.211

Fuente: propia

Para segundo escenario en el flujo de caja se presenta la reconversión energética de eléctrica convencional a fotovoltaica autónoma, se tuvo en cuenta la inversión inicial de \$75.000.000 conformado por el 67% de recursos propios correspondiente a \$50.000.000 y al 33% que tomaran por medio de financiación a un plazo de cinco (5) años, dinero que fue invertido en costo del sistema de paneles solares, baterías e instalación. Realizada la proyección de los flujos de caja para este proyecto y calcular el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), se pudo concluir que el conjunto recuperar la inversión en el tiempo propuesto adicional tienen un retorno del 235% sobre la inversión inicial.

Análisis del margen neto.

Grafica 3 Análisis de crecimiento del Margen Neto actual vs implementación proyecto

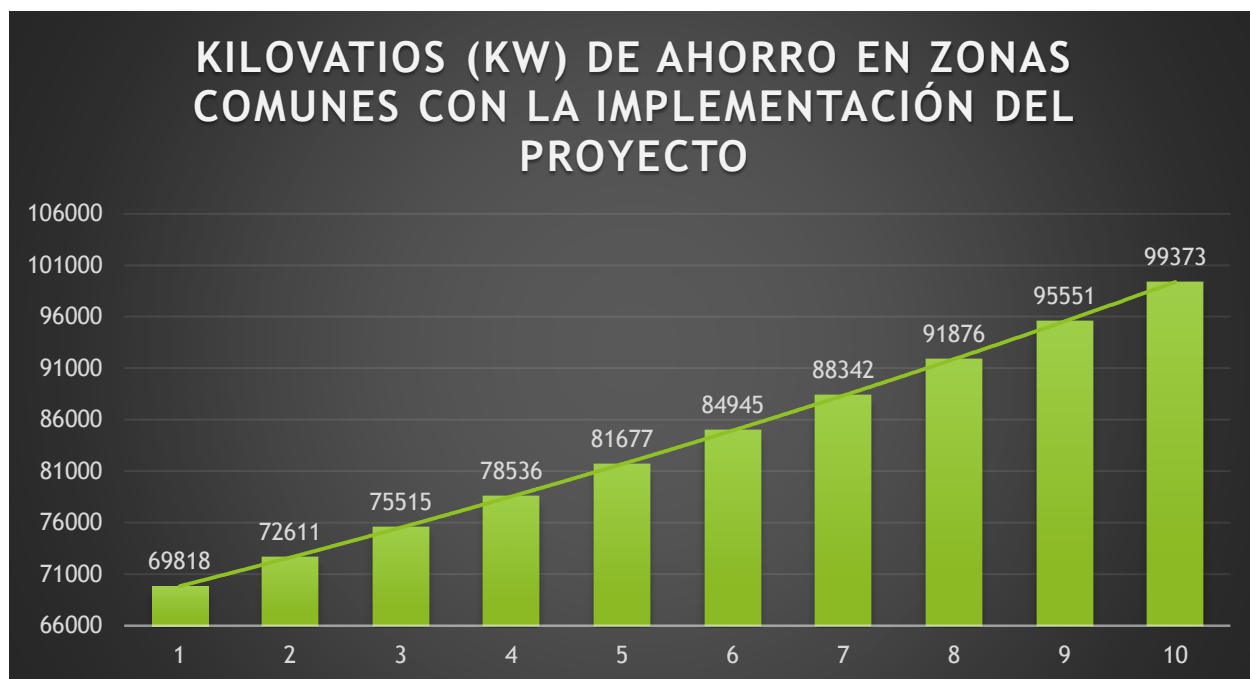


Fuente, propia

Se realiza grafica para evidenciar el impacto que generara la ejecución del proyecto en los márgenes y en la generación de excedente el conjunto residencial en Mosquera donde se evidencia crecimiento de manera exponencial en promedio por año de 7.14%.

Análisis del ahorro de energía.

Grafica 4 Ahorro en consumo de energía con implementación proyecto

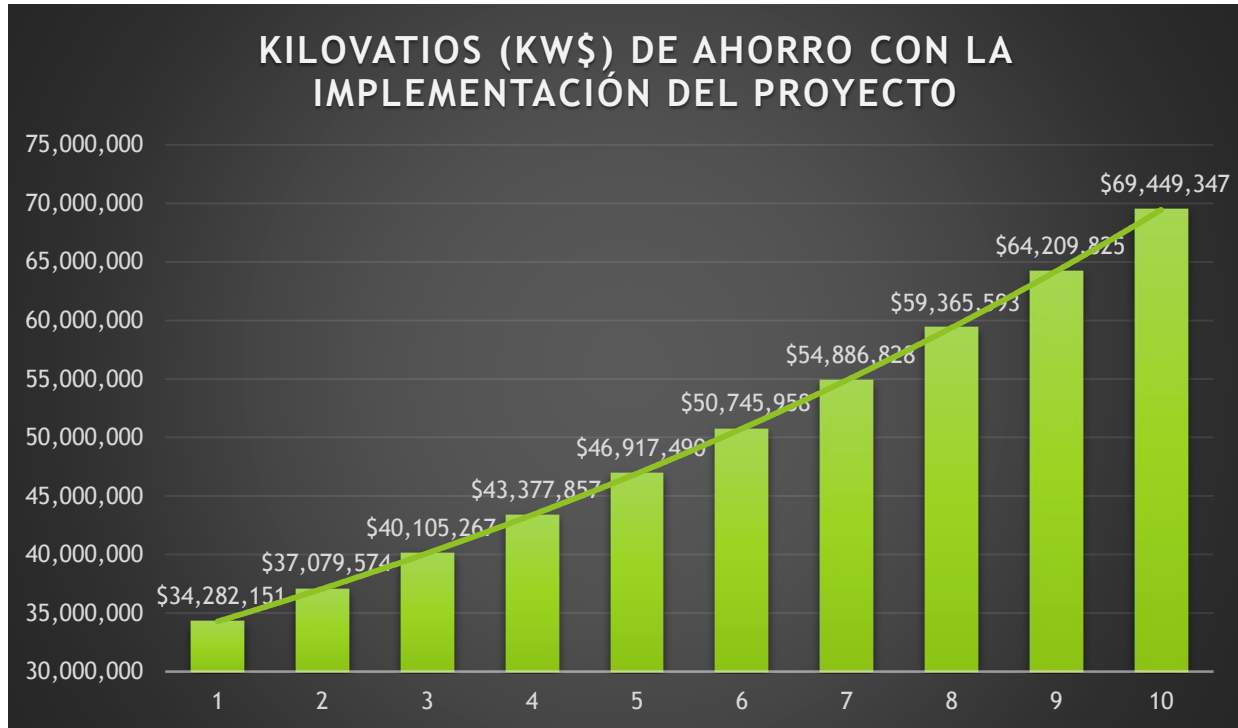


Fuente, propia

De acuerdo con el grafico el conjunto genera un ahorro en el consumo de energía convencional en 69.333 KW en los diez 10 años que se estimó la vida útil del proyecto de reconversión energética. De esta manera se estaría aportando a la conservación del medio ambiente con la utilización de energía renovable.

Análisis del gasto de servicio de energía.

Grafica 5 Análisis de ahorro en dinero con la implementación proyecto

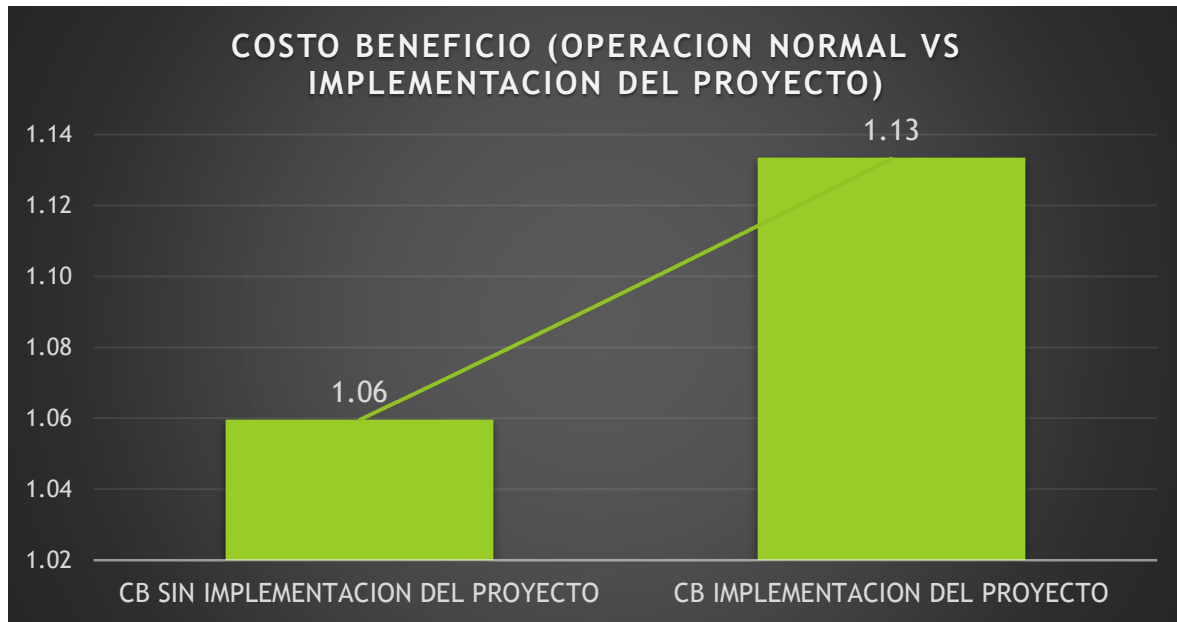


Fuente, propia

El conjunto residencial de Mosquera en el tiempo que se estimaron los flujos de caja se obtendrá una disminución del costo de servicios públicos específico en el servicio de la luz en \$500.419.890, dinero que sirva para generar reinversión en proyectos que beneficien a la copropiedad.

Análisis costo beneficio.

Grafica 6 Análisis costo beneficio por la implementación



Fuente, propia

De acuerdo con las proyecciones realizadas el costo beneficio con la implementación del proyecto pasaría del 1,06 que es operación normal a un 1,13, subiendo en 7 puntos (%) reales por cada peso en costos y gastos habrían 1.13 pesos de respaldo para la operación, indicando que el ahorro en el año presente sería de \$ 628.975.822 millones de pesos.

De acuerdo con el desarrollo y análisis como se responde a la pregunta de investigación.

¿Qué tan rentable es implementar un proyecto de reconversión energética con energías sostenibles como lo es la energía solar fotovoltaica en el conjunto de apartamentos en Mosquera?

Luego de los análisis realizados durante el desarrollo del proyecto se llega a la conclusión de que el uso de sistemas fotovoltaicos en el conjunto residencial en Mosquera permite genera un incremento en los márgenes y generar excedentes favorables para el conjunto adicional permite disminución de manera representativa los costos de energía. Esto lo podemos evidenciar en el comparativo financiero realizado, donde se puede evidenciar que al implementar un proyecto de reconversión energética para este caso de estudio que fue la energía solar fotovoltaica permite que el conjunto residencial tenga un retorno de la inversión en un 235% en los diez años que dura el proyecto. Por lo tanto, se considera que es muy factible el uso de estas energías.

Conclusiones.

El objetivo principal de este trabajo es determinar la viabilidad de implementar el uso de energías renovables que permitan la disminución de costos que permitan generar mayores excedentes en la copropiedad que beneficien a la comunidad. A través del desarrollo y la aplicación de las herramientas financieras que permiten determinar la posibilidad de ejecutar una inversión de dinero y que genere valor para los interesados se puede determinar que se logró el cumplimiento del objetivo. Se incluye el cumplimiento de los objetivos específicos, como:

- Evaluar el beneficio económico de la reconversión energética fotovoltaica para las áreas comunes del conjunto cerrado, se realizaron los análisis correspondientes si el conjunto siguiera funcionando de igual forma como lo realiza hasta el día de hoy durante un periodo de 10 años vs el escenario si la asamblea autoriza la implementación la reconversión energética se puede evidenciar el incremento en los excedentes en un promedio por año del 7.14%.
- Disminuir los costos y gastos del conjunto residencial por medio de una reconversión tecnológica en las áreas comunes. Se acuerdo con la proyección de los flujos de caja por el tiempo de vida útil de los paneles solares que se estima en 10 años se puede terminar que se reduce el costo en el consumo de energía en las zonas comunes en un 100% esto debido a que los paneles son autosuficientes.
- Realizar por medio de diferentes estrategias financieras la mejor propuesta de inversión dirigida al conjunto residencial promoviendo una retribución económica hacia la comunidad. De acuerdo al análisis se plantea que la estrategia financiera para poder llevar acabo la reconversión energética sea financiada por el 67% con recursos propios y 33% por medio de un crédito, valor de la inversión que será recuperada en un tiempo de 3 años, lo cual permite que la comunidad tenga una gratificación económica por 7 años en la reducción de costos en consumo de energía sin necesario una reinversión para continuar con el proyecto.

Bibliografía.

SUBSIDIOS (01 de octubre de 2018 11:32:00 AM) “así quedarán los subsidios de energía eléctrica desde abril” Recuperado de <https://www.dinero.com/pais/articulo/subsidios-energia-y-gas-nuevas-normas/253999>

INDUSTRIA (13 de febrero de 2019 10:30:00 AM)” ¿Por qué subieron los precios en la bolsa de energía?” Recuperado de <https://www.dinero.com/pais/articulo/aumento-en-los-precios-de-la-energia-en-bolsa-2019/267100>

Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2014. Actualizado: 2016. Definicion.de: Definición de reconversión (<https://definicion.de/reconversion/>).

Del Alcázar Ponce, Juan Pablo. (15 de mayo de 2009).” evaluación financiera empresarial: ROA ROE (análisis DUPONT)”. Recuperado el 12 de junio de 2019 de <https://blog.formaciongerencial.com/evaluacion-financiera-empresarial-roe-roa-analisis-dupont/>

Sánchez Ballesta, Juan Pedro. (2002). “análisis de la rentabilidad de la empresa”.

Díaz, K. (17 de octubre de 2008). Principales estrategias financieras de las empresas. Recuperado el 25 de octubre de 2017, de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/principales-estrategias-financieras-de-las-empresas/>

Arturo R. (13 de noviembre de 2012).” Rentabilidad de la inversión”. Recuperado de <https://www.crecenegocios.com/como-calcular-la-rentabilidad-de-una-inversion/comment-page-2/?bs-comment-added=1#comment-359529>

Alejandro Meleg Cabrera (mayo 05 de 2016) “La reconversión energética en Colombia de: <https://www.portafolio.co/opinion/otros-columnistas-1/hay-implementar-politica-energetica-permita-expandir-vuelva-robusto-sistema-energetico-493433>

bacha Urbina, g. ingeniería económica. 2ª ed. mcgraw-hill. 1999

besley & brigham. administración financiera. 12ª ed. mcgraw-hill

diez de castro, l y mascareñas, j. ingeniería financiera. 2ª ed. mcgraw-hill. 1997

hill, r. administración estratégica. mcgraw-hill

keown, petty, scott & martin. introducción a las finanzas. 2ª ed. prentice hall

keynes, j. m. teoría general. fondo cultura económica

lópez, s. manual de proyectos de inversión. departamento nacional de planeación

mascareñas, j. innovación financiera. mcgraw-hill. 1999

mascareñas, j. “valoración de proyectos de inversión,” u.c.m.

mokate, k. evaluación financiera de proyectos. uniandes. 1999 e-mail: karenm@iadb.org.

moyer-mcguigan. administración financiera contemporánea. thomson.

ortiz, alberto. gerencia financiera. mcgraw-hill

pulido, a. predicción económica y empresarial: pirámide

sapag n. y sapag, c. preparación y evaluación de proyectos. 4ª ed. mcgraw-hill. 2000

tarquin & blank. ingeniería económica. 3ª ed. mcgraw-hill

vanhorne, j. administración financiera. 8ª ed. prentice hall

varela, r. evaluación económica de proyectos de inversión. 6ª ed. iberoamericana. 1997

congreso de Colombia, (13 de mayo de 2014) artículo 1 (objeto) por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional. [ley 1715 de 2014] recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1715_2014.html

Marimar. (20 de septiembre de 2016). El blog verde.com. Obtenido de [https://elblogverde.com/la-energia-hidráulica/](https://elblogverde.com/la-energia-hidraulica/)